

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **03-036194**

(43)Date of publication of application : **15.02.1991**

(51)Int.Cl.

**B66C 23/82**

**B66C 23/88**

(21)Application number : **01-172543**

(71)Applicant : **KOBE STEEL LTD**

(22)Date of filing : **03.07.1989**

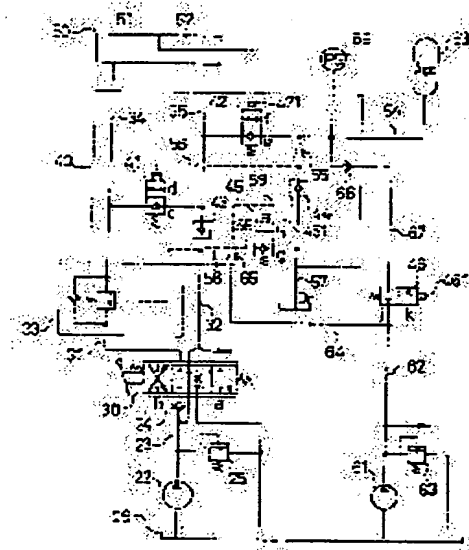
(72)Inventor : **SAOTOME YOSHIMI  
KUCHIKI MASATSUNA**

## (54) DISPLACEMENT CONTROL MECHANISM FOR MOVABLE CRANE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate the danger of sudden lowering of a boom by constituting such that a mode switching mechanism is made to running mode when the running mode is selected with a mode selection switch and when the pressure detected with accumulated pressure detection means is above a suitable running pressure.

**CONSTITUTION:** When a vehicle is to be run, a boom in working mode is made to a most retracted position, the boom is brought to an appropriate running height with a hydraulic cylinder 50 for elevating/depressing the boom, and made to the running mode. Here, a mode switching mechanism 40 is made to the running mode when the accumulated pressure in an accumulator 53 is above a preset value, and a closed circuit is formed with switching valves 41, 42 switched respectively to positions (d) and (f), and with both oil chambers 51, 52 of the cylinder 50 connected to each other. Although the boom moves up and down and the cylinder 50 is forced to be elevated and depressed with the oscillation of the vehicle body due to the irregularities of the road surface when the vehicle is run, the pressure variance is restricted with the accumulator 53 and the pressure loss in the closed circuit described above.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-36194

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>B 66 C 23/82  
23/88

識別記号

F  
Z

庁内整理番号

8408-3F  
8408-3F

⑭ 公開 平成3年(1991)2月15日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑮ 発明の名称 移動式クレーンの変位抑制機構

⑯ 特 願 平1-172543

⑰ 出 願 平1(1989)7月3日

⑱ 発 明 者 早 乙 女 吉 美 兵庫県高砂市米田町米田1174-89

⑲ 発 明 者 朽 木 聖 綱 兵庫県加古川市平岡町二俣1012 神鋼二俣南寮

⑳ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

㉑ 代 理 人 弁理士 小谷 悦司 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

移動式クレーンの変位抑制機構

## 2. 特許請求の範囲

1. 移動式クレーンの車両本体とブームとの間に接続されたブーム俯仰用油圧シリンダと、主油圧ポンプと、主油圧ポンプの吐出油を上記シリンダの負荷を保持する第1油室とその反対側の第2油室とに切換自在に給排する方向制御弁と、上記シリンダと方向制御弁との間に接続された変位抑制用アキュムレータと、上記第1油室と第2油室とアキュムレータとを互いに連通した閉回路を形成する走行モードと、上記連通を解除して第1油室と第2油室とに独立して圧油を給排する作業モードとに切換自在のモード切換弁機構と、モード選択スイッチと、アキュムレータの蓄圧力検出手段と、この蓄圧力検出手段により検出した圧力が走行適正圧力以上でモード選択スイッチにより走行モードが選択された時に上記モード切換弁機構を走行モードにし、それ以外の時はモード切換弁

機構を作業モードとする制御手段とから成ることを特徴とする移動式クレーンの変位抑制機構。

2. 補助油圧源と、モード選択スイッチが走行モードで蓄圧力検出手段による検出圧力が走行適正圧力未満の時に補助油圧源からの圧油をアキュムレータに補給する補給位置となり、それ以外の時に上記補給を遮断する遮断位置となる補給用切換弁とを有することを特徴とする請求項1記載の移動式クレーンの変位抑制機構。

3. 移動式クレーンの車両本体とブームとの間に接続されたブーム俯仰用油圧シリンダと、主油圧ポンプと、主油圧ポンプの吐出油を上記シリンダの負荷を保持する第1油室とその反対側の第2油室とに切換自在に給排する方向制御弁と、上記シリンダと方向制御弁との間に接続された変位抑制用アキュムレータと、上記第1油室と第2油室とアキュムレータとを互いに連通した閉回路を形成する走行モードと、上記連通を解除して第1油室と第2油室とに独立して圧油を給排する作業モードとに切換自在のモード切換弁機構と、モード

選択スイッチと、上記シリンダの第1油室の圧力検出手段と、モード選択スイッチが走行モードで上記圧力検出手段により検出した第1油室の圧力が実質的に零の時にモード切換弁機構を走行モードにし、それ以外の時はモード切換手段を作業モードとする制御手段とから成ることを特徴とする移動式クレーンの変位抑制機構。

4. 補助油圧源と、モード選択スイッチおよびモード切換弁機構が走行モードの時に補助油圧源からの圧油をアキュムレータおよび上記閉回路に補給し、それ以外の時に補給を遮断する補給用切換弁を有することを特徴とする移動式クレーンの変位抑制機構。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明はラフテレンクレーン等の移動式クレーンにおいて、走行時の振動を抑制するための変位抑制機構に関するものである。

#### 〔従来の技術〕

移動式クレーンは、一般に第5図に示すように

— 3 —

16がイ位置で、方向制御弁11をブーム上げ位置または下げ位置に切換えると、ポンプ10の吐出油がシリンダ18の油室181または油室182に流入されてシリンダ18が伸縮され、ブーム上げ、下げが行われる。そして、走行時は、上記切換弁16をイ位置にしたままで、上記シリンダ18を伸縮させ、地面からブーム先端までの高さを下限高さ $H_0$ から少し上げた位置で、一般道路走行時の法令による制限高さ $H_2$ 未満の走行適正高さ $H_1$  ( $H_0 < H_1 < H_2$ ) にセットした後、切換弁16をロ位置に切換える。これにより油路13が切換弁16とシャトル弁15を介して油路17に連通され、油室181と油室182ならびにダンブ機構191とが互いに連通されて閉回路が形成される。この状態で車両を走行させることにより車両本体1に対する変位抑制作用が発揮される。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来装置では、走行時の初期セットの際、切換弁16をイ位置にし、方向制御弁11を切

— 5 —

車輪1に支持された車両本体2に、ブーム3をブーム俯仰用油圧シリンダ4を介して水平軸5のまわりに回動自在に支持させて構成されている。この移動式クレーンにおいて、走行時に路面の起伏、急な走行加速および減速等に起因して車両本体2が振動すると、ブーム3等が上下方向に揺動し、車両本体2の振動がさらに増大され、乗心地が悪くなる。

この走行時の振動を抑制するための装置として、たとえば特開昭59-18295号公報に示される装置が知られている。この装置は、第6図に示すようにブーム俯仰用油圧シリンダ18の内部にダンブ機構19を設けて構成され、このシリンダ18の負荷を保持する油室181に接続された油路13にカウンタバランス弁12が設けられ、この油路13と、他方の油室182に接続された油路17および方向制御弁11に接続された油路14との間に電磁式切換弁6とシャトル弁15とが設けられている。

この装置によれば、クレーン作業時は、切換弁

— 4 —

えてシリンダ18を伸縮させ、ブーム3を俯仰させて走行適正高さ $H_1$ にセットした後、切換弁16をロ位置に切換えて閉回路を形成する。これによりシリンダ18の油室181に作用している負荷圧力がダンブ機構19の油室191に導かれて蓄圧され、変位抑制作用が発揮される。しかし、上記油室181に作用している負荷圧力をダンブ機構19の油室191に導いて蓄圧するようにしているため、その蓄圧時に、シリンダ18がブーム3の負荷等により上記ダンブ機構19の油室191の圧縮ボリューム分だけ急速に縮み、ブーム3は急降下することになる。なお、ブーム3の急降下量は僅かであってもブーム3が急降下することは運転者に大きな不安感を与え、好ましくない。また、上記ブーム3の急降下によって、ブーム高さが初期にセットした走行適正高さ $H_1$ よりも低くなり、変位抑制作用が発揮されなくなる。このためブーム3を再度走行適正高さ $H_1$ に調節し直す必要があり、その調節作業が面倒である。

本発明は、このような問題を解消し、クレーン

— 6 —

作業後、走行するために走行モードに切替えた際、ブームが急降下するおそれをなくし、運転者に不安感を与えることなく、安全に使用できるようにし、また、ブームを走行適正高さに保持し、変位抑制作用を確実に発働させることができる移動式クレーンの変位抑制機構を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的達成のために本発明は、移動式クレーンの車両本体とブームとの間に接続されたブーム俯仰用油圧シリンダと、主油圧ポンプと、主油圧ポンプの吐出油を上記シリンダの負荷を保持する第1油室とその反対側の第2油室とに切換自在に給排する方向制御弁と、上記シリンダと方向制御弁との間に接続された変位抑制用アキュムレータと、上記第1油室と第2油室とアキュムレータとを互いに連通した閉回路を形成する走行モードと、上記連通を解除して第1油室と第2油室とに独立して圧油を給排する作業モードとに切換自在のモード切換弁機構と、モード選択スイッチと、アキ

— 7 —

この構成において、補助油圧源と、モード選択スイッチおよびモード切換弁機構が走行モードの時に補助油圧源からの圧油をアキュムレータおよび上記閉回路に補給し、それ以外の時に補給を遮断する補給用切換弁とを有する構成としてもよい。

〔作用〕

上記の構成により、アキュムレータの蓄圧力が走行適正圧力以上、すなわちシリンダの第1油室の圧力と実質的に同等の圧力にならないと、モード切換弁機構が走行モードに切換わらないことになる。したがって走行モードへの切換え時にはアキュムレータの蓄圧力と、上記第1油室との蓄圧力とが実質的に同等となっているので、シリンダが急速に縮むことおよびブームが急降下することを確実に防止でき、運転者に不安感を与えることはない。また、上記補給用切換弁を用いることにより、作業モードから走行モードに切換える際、作業モードで方向制御弁を切換えてシリンダを伸縮させ、ブームを走行適正高さに調節した後、モード選択スイッチを走行モードにすれば、補給用

— 9 —

アキュムレータの蓄圧力検出手段と、この蓄圧力検出手段により検出した圧力が走行適正圧力以上でモード選択スイッチにより走行モードが選択された時に上記モード切換弁機構を走行モードにし、それ以外の時はモード切換弁機構を作業モードとする制御手段とを備えている。

この構成において、補助油圧源と、モード選択スイッチが走行モードで蓄圧力検出手段による検出圧力が走行適正圧力未満の時に補助油圧源からの圧油をアキュムレータに補給する補給位置となり、それ以外の時に上記補給を遮断する遮断位置となる補給用切換弁とを設けた構成としてもよい。

また本発明は、上記の構成において、アキュムレータの蓄圧力検出手段の代りに、上記シリンダの第1油室の圧力検出手段を用い、モード選択スイッチが走行モードで上記圧力検出手段により検出した第1油室の圧力が実質的に零の時にモード切換弁機構を走行モードにし、それ以外の時はモード切換手段を作業モードとする制御手段を備えた構成としている。

— 8 —

切換弁が補給位置に切換えられ、補助油圧源からの圧油がアキュムレータに蓄圧され、その蓄圧力が上記走行適正圧力以上になると、モード切換弁機構が走行モードに切換えられ、アキュムレータへの蓄圧と走行モードへの切換えとが自動的に行われる。

一方、アキュムレータの蓄圧力検出手段の代りにシリンダの第1油室の圧力検出手段を用いた場合、第1油室の圧力が実質的に零、すなわちシリンダが最縮で、ブームが下限高さでないと、モード切換手段を走行モードに切換えることはできず、走行モードへの切換え時はシリンダが最縮状態であるので、ブームの急降下をより確実に防止できる。また、補給用切換弁の使用により、シリンダを最縮にしてブームを下限高さにした状態で、モード選択スイッチを走行モードにした後、補給用切換弁を補給位置に切換えることにより、補助油圧源からの圧油をアキュムレータに蓄圧させるとともに、上記シリンダの第1油室に供給してシリンダを伸ばし、ブームの高さ調節を容易に行う

— 10 —

ことができる。

〔実施例〕

第1図は本発明の実施例を示している。第1図において、主油圧ポンプ20の吐出側油路21にチェック弁22および主リリーフ弁23が接続され、さらに、方向制御弁30、カウンタバランス弁33、モード切換弁機構40を介してブーム俯仰用油圧シリンダ50（第6図のシリンダ4に相当する）が接続されている。

モード切換弁機構40は次の各弁41、42、43、44、45から成る。第1切換弁41はシリンダ50の第1油室51に連通する油路34と、第2油室52に連通する油路35との間に接続され、油路34から油路35への流入を遮断してその逆流を許容するc位置と、両油路34、35を互いに連通するd位置とに切換自在に設けられている。第1切換弁41はパイロット式であり、アキュムレータ53の蓄圧力がアキュムレータ油路54、絞り55、パイロット油路56を経てこの切換弁41の受信部に入力され、その蓄圧力が設

— 11 —

補給用で、油路62と油路67との間に設けられ、両油路62、67の連通を遮断するj位置と、互いに連通するk位置とに切換自在に設けられている。油路67はチェック弁68を介して油路54に連通されている。アキュムレータ53の蓄圧力検出手段として、圧力スイッチ69が油路54に接続されている。この圧力スイッチ69はアキュムレータ53の蓄圧力が走行適正圧力（走行時に振動抑制作用を発揮するのに必要な圧力）未満でオフであり、走行適正圧力以上になるとオンされる。

上記各切換弁42、45、46は電磁式切換弁であり、第2図に示す電気回路によって切換え制御される。

第2図において、70はダンパスイッチ（モード選択スイッチ）であり、オンで走行モード、オフで作業モードとなる。R<sub>1</sub>は遅延機能を備えたリレー、RS<sub>1</sub>はその接点、PS<sub>a</sub>は第1図の圧力スイッチ69のA接点、PS<sub>b</sub>は同B接点、421、451、461は第1図の切換弁42、4

— 13 —

定圧力未満でc位置に保持され、設定圧力以上になるとd位置に切換えられる。

第2切換弁42はアキュムレータ53に連通する油路54から油路35への流入を許容してその逆流を遮断するe位置と、両油路35、54を互いに連通させるd位置とに切換自在に設けられている。主パイロットチェック弁43は油路32から油路35への流入を許容してその逆流を遮断する向きに設けられ、補助パイロットチェック弁44は油路54からドレン油路57への流出を遮断しその逆の流入を許容する向きに設けられている。各パイロットチェック弁43、44を開くためのパイロット油路58、59は絞り65および油路64を介して補助油圧ポンプ（補助油圧源）61の吐出側油路62に連通されている。第3切換弁45は、上記油路58、59に連通した油路66から油路57への流出を遮断しその逆の流入を許容するg位置と、両油路66、57を互いに連通するh位置とに切換自在に設けられている。

補給用切換弁46はアキュムレータ53への油

— 12 —

5、46のソレノイドを示す。

上記の構成において、クレーン作業を行う場合、ダンパスイッチ70をオフ（作業モード）にしておけば、リレーR<sub>1</sub>は作動せず、その接点RS<sub>1</sub>が開かれるので、各ソレノイド421、451、461は消磁され、各切換弁42、45、46が図示のe、g、j位置に保持される。このため補助油圧ポンプ61から吐出されて補助リリーフ弁63により閥圧された圧油が油路62、64および絞り65を経てパイロット油路58、59に流入され、各パイロットチェック弁43、44が開かれる。また、アキュムレータ53の蓄圧力は絞り55、パイロットチェック弁44を経てタンク25にドレンされる。したがって圧力スイッチ69は作動しない。

この状態で方向制御弁30をブーム上げ位置aに切換えると、主油圧ポンプ20の吐出油がカウンタバランス弁33を経てシリンダ50の第1油室51に流入され、シリンダ50が伸ばされ、ブーム上げが行われる。このとき主パイロットチェ

— 14 —

ック弁43が開かれているので、シリンダ50の伸長に伴って第2油室52から排出される油がこのパイロットチェック弁43を通過し、方向制御弁30を経てタンク26に戻される。また、方向制御弁30をブーム下げ位置bに切換えると、ポンプ22の吐出油が上記と逆に主パイロットチェック弁43を経て第2油室52に流入され、このときの流入圧力でカウンタバランス弁33が開かれ、第1油室51内の油がタンク25に戻されながらシリンダ50が縮められ、ブーム下げが行われる。

次に、車両を走行させる場合、まず、上記作業モードで図外のブーム伸縮用油圧シリンダによりブーム3を実質的に最縮状態にし、ブーム俯仰用油圧シリンダ50によりブーム3を走行適正高さH<sub>1</sub>に調節する。また、吊荷を外し、クレーンフック（図示省略）を適度の融通性をもって車両本体2に係止させる。

その後、ダンバスイッチ70をオン（走行モード）にすると、リレーR<sub>1</sub>が励磁されてその接点

— 15 —

位置に切換えられ、油路34, 35が互いに連通されて閉回路が形成される。また、上記蓄圧力が設定圧力以上で圧力スイッチ69が作動され、そのA接点P S aが閉じられてソレノイド421が励磁され、切換弁42がf位置に切換えられとともに、B接点P S bが開かれてソレノイド461が消磁され、切換弁46がj位置に戻される。

こうして切換弁42がf位置に切換えられることにより、油路54, 35が互いに連通されてアキュムレータ53が上記閉回路に連通される。このときアキュムレータ53の蓄圧力がシリンダ50の第1油室51の負荷圧力と同等となっているので、上記切換弁41および42をdおよびf位置に切換えても、シリンダ50が縮むおそれはない。また、上記切換弁46がj位置に戻されることによりアキュムレータ53側への圧油の補給が停止されるので、上記シリンダ50が伸びるおそれもない。したがってシリンダ50は停止されたままであり、ブーム3が走行適正高さH<sub>1</sub>に停止されたままでシリンダ50の両油室51, 52と、

— 17 —

R S<sub>1</sub>が閉じられる。なお、この走行モードへの切換え初期はアキュムレータ53の蓄圧力がタンク圧で、設定圧力以下であり、圧力スイッチ69は作動していないので、そのA接点P S aは開かれ、B接点P S bが閉じられている。このためソレノイド451, 461が励磁され、切換弁45がh位置に、切換弁46がk位置にそれぞれ切換えられる。一方、ソレノイド421は消磁され、切換弁42はe位置のままである。

上記切換弁45がh位置に切換えられると、パイロット油路58, 59がドレン油路57に連通され、両パイロットチェック弁43, 44が閉じられる。また、切換弁46がk位置に切換えられると、補助油圧ポンプ61からの吐出油がチェック弁68を経てアキュムレータ53に流入され、次第に蓄圧される。また、アキュムレータ53の蓄圧力が絞り55を経てパイロット油路56に導かれる。

そして、上記アキュムレータ53の蓄圧力が設定圧力以上になると、その圧力で切換弁41がd

— 16 —

アキュムレータ53とが互いに連通されて閉回路が形成される。

次に、図外の走行駆動装置により車両1を駆動し、走行させる。この走行時に、路面の起伏、走行の急な加速、減速等により車両本体2が振動すると、ブーム2が上下に揺動し、シリンダ50が伸縮されようとする。このとき上記シリンダ50の両油室51, 52とアキュムレータ53とが互いに連通されているので、シリンダ50の伸縮に伴う圧力変動がアキュムレータ53と上記閉回路の油路の圧損とにより抑制され、制振作用が発揮され、乗心地が改善される。

上記走行後、クレーン作業を行う場合、ダンバスイッチ70をオフ（作業モード）にすることにより、リレーR<sub>1</sub>が消磁され、その接点R S<sub>1</sub>が開かれるので、ソレノイド421, 451, 461はすべて消磁され、各切換弁42, 45, 46が図示のe, g, j位置に戻される。このため補助油圧ポンプ61からの吐出油でパイロットチェック弁43, 44が開かれ、パイロット油路56

— 18 —

に導かれていたパイロット圧がパイロットチェック弁44を経てタンク26にドレンされ、切換弁41がc位置に戻され、油路34と35との連通、すなわち両油室51、52の連通が遮断される。また、アキュムレータ53の蓄圧力が絞り55、パイロットチェック弁44を経てドレンされ、圧力スイッチ69が作動しなくなる。以下、前述した作用によりクレーン作業が行われる。

次に、別の実施例について説明する。

第3図はシリンダ50の第1油室51の圧力を検出して制御する場合の実施例を示している。圧力スイッチ71は第1油室51に連通する油路34に接続されている。この場合、各ソレノイド421、451、461の制御のため、第4図の電気回路が使用される。第4図において、PSb1は第3図の圧力スイッチ71の接点であり、第1油室51の圧力が実質的に零（シリンダ50が最縮状態）で閉じ、上記圧力が上昇すると開かれる。R2、R3はリレー、RS2、RS3はその接点、72は上げスイッチ、73は下げスイッチを示す。

— 19 —

なお、他の構成は第1図、第2図の場合と実質的に同一である。

第3図、第4図において、クレーン作業を行う場合、ダンバスイッチ70がオフ（作業モード）で、ソレノイド421、451、461が消磁され、各切換弁42、45、46が図示のe、g、j位置に保持され、前述した実施例と同様の作用によりブーム上げ、下げ等のクレーン作業が行われる。この場合、クレーン作業中は、シリンダ50の第1油室51には負荷圧力が作用しており、圧力スイッチ71が作動し、その接点PSb1が開かれているので、オペレータが誤ってダンバスイッチ70をオンしてもソレノイド421、451、461が励磁されることはなく、各切換弁42、45、46および切換弁41は作業モードのままである。

次に、車両を走行させる場合、まず、上記作業モードでシリンダ50を最縮とし、ブーム3を下限高さH0にする。これによって圧力スイッチ71が作動し、その接点PSb1が閉じられる。そ

— 20 —

の後、ダンバスイッチ70をオン（走行モード）にすると、リレーR2が作動して接点RS2が開じ、リレーR3が作動して接点RS3が閉じ、ソレノイド421、451が励磁され、切換弁42、45がe、g位置に切換えられる。これにより油路54、35が互いに連通されてアキュムレータ53が第2油室に連通され、パイロット油路58、59がドレン油路57に連通され、各パイロットチェック弁43、44が閉じられる。しかし、上げスイッチ72は未だ操作されておらず、切換弁46がj位置のままであるので、アキュムレータ53には蓄圧されず、アキュムレータ53は低圧のままであり、したがって切換弁41はc位置のままである。

次に、上げスイッチ72をオンすると、ソレノイド461が励磁され、切換弁46がk位置に切換えられる。すると、補助油圧ポンプ61の吐出油がアキュムレータ53に流入され、次第に蓄圧される。このとき補助油圧ポンプ61の吐出油は切換弁42のf位置を経て油路35にも流入され、

— 21 —

さらに切換弁41のc位置を経て油路34、第1油室51側にも流入される。また、アキュムレータ53の蓄圧力が絞り55を経てパイロット油路56にも導かれる。そして、アキュムレータ53の蓄圧力が設定圧力以上になると切換弁41がd位置に切換えられ、油路34、35が互いに連通され、閉回路が形成される。さらに、上記上げスイッチ72を引続いてオンしておくと、補助油圧ポンプ53の吐出油がアキュムレータ53および閉回路、すなわち第1油室51に流入され、これに伴ってシリンダ50がラムシリンダの要領で次第に伸ばされ、ブーム3が上昇される。その後、ブーム3が走行適正高さH1まで上昇した時点で、上げスイッチ72をオフすることにより、ソレノイド461が消磁され、切換弁46がj位置に戻され、上記アキュムレータ53および閉回路への油の補給が停止される。

なお、ブーム3を上げ過ぎた時は、下げスイッチ73を操作（オフ）することにより、ソレノイド451が消磁され、前述した作用により補助油

— 22 —



圧ポンプ61からの吐出油でパイロットチェック弁43が開かれ、上記閉回路内の油がタンク26に流出され、シリンダ50が縮められ、ブーム3が下げられる。

このようにシリンダ50が最縮、ブーム3が下限高さH<sub>0</sub>で、ダンパスイッチ70をオンしてアキュムレータ53を第2油室52に連通させ、その後、上げスイッチ72をオンしてアキュムレータ53に蓄圧するとともに、シリンダ50を伸ばし、ブーム3を走行適正高さH<sub>1</sub>に調節することにより、走行モードへの切換え初期にブーム3が急降下するおそれはない。また、この状態で走行させることにより、前述した実施例と同様の作用で振動抑制効果が発揮され、乗心地が改善される。

#### (発明の効果)

以上のように本発明は、作業モードから走行モードに切換える際、アキュムレータの蓄圧力がシリンダの第1油室の圧力と実質的に同等の圧力にならないと、走行モードに切換えることができない。

— 23 —

に防止できる。

さらに請求項4のように、補給用切換弁を用いることにより、走行モードへの切換え後、補助油圧源からの吐出油を利用してアキュムレータへの蓄圧、およびブームの走行適正高さへの調節を比較的簡単に行うことができ、操作性を向上できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す油圧回路図、第2図は同電気回路図、第3図は別の実施例を示す油圧回路図、第4図は同電気回路図、第5図は移動式クレーンの側面図、第6図は従来の油圧回路図である。

22…主油圧ポンプ、30…方向制御弁、40…モード切換弁機構、41…第1切換弁、42…第2切換弁、43…主パイロットチェック弁、44…補助パイロットチェック弁、45…第3切換弁、46…補給用切換弁、50…ブーム俯仰用油圧シリンダ、51…第1油室、52…第2油室、53…アキュムレータ、61…補助油圧ポンプ（補助油圧源）、69…圧力スイッチ、70…ダ

— 25 —

いようにしたものであり、したがって走行モードへの切換え時にはアキュムレータの蓄圧力と、上記第1油室との蓄圧力とが実質的に同等となっているので、シリンダが急速に縮むことおよびブームが急降下することを確実に防止でき、運転者に不安感を与えることはなく、安心して使用できる。

請求項2のように、補給用切換弁を用いることにより、作業モードから走行モードに切換える際、ブームを走行適正高さに調節した後、モード選択スイッチを走行モードにすれば、補給用切換弁を自動的に補給位置に切換え、補助油圧源からの圧油をアキュムレータに蓄圧させ、その蓄圧力が上記走行適正圧力以上になると、モード切換弁機構を自動的に走行モードに切換え、アキュムレータへの蓄圧と走行モードへの切換えとを自動的に行うことができ、操作性を向上できる。

また、請求項3のように、シリンダが最縮で、ブームが下限高さでないと、走行モードに切換えることができないようにすれば、走行モードへの切換え初期にブームが急降下することを一層確実に

— 24 —

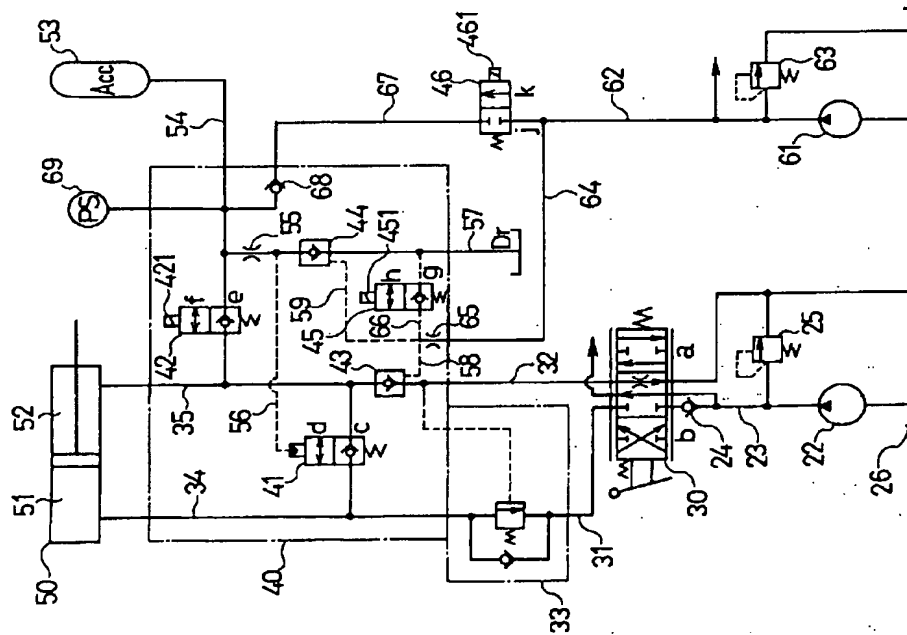
ンパスイッチ（モード選択スイッチ）、R<sub>1</sub>…リレー、R S<sub>1</sub>…接点、P S a、P S b…圧力スイッチ69の接点、71…圧力スイッチ、P S b<sub>1</sub>…圧力スイッチ71の接点。

特許出願人  
代 理 人  
同  
同

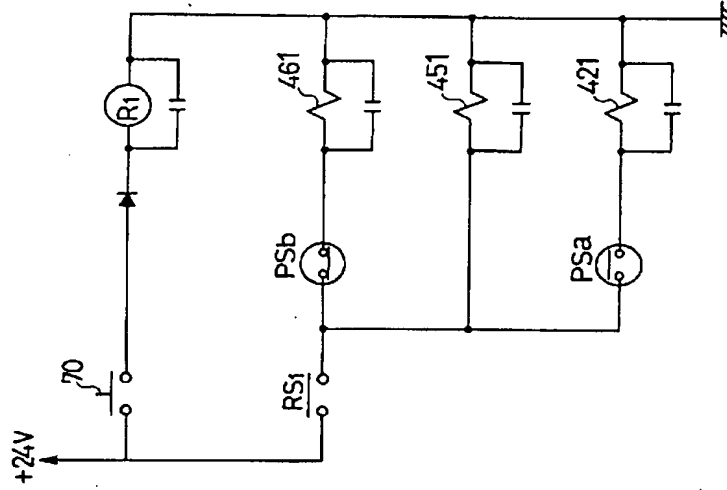
株式会社神戸製鋼所  
弁理士 小谷悦司  
弁理士 長田 正  
弁理士 伊藤孝夫

— 26 —

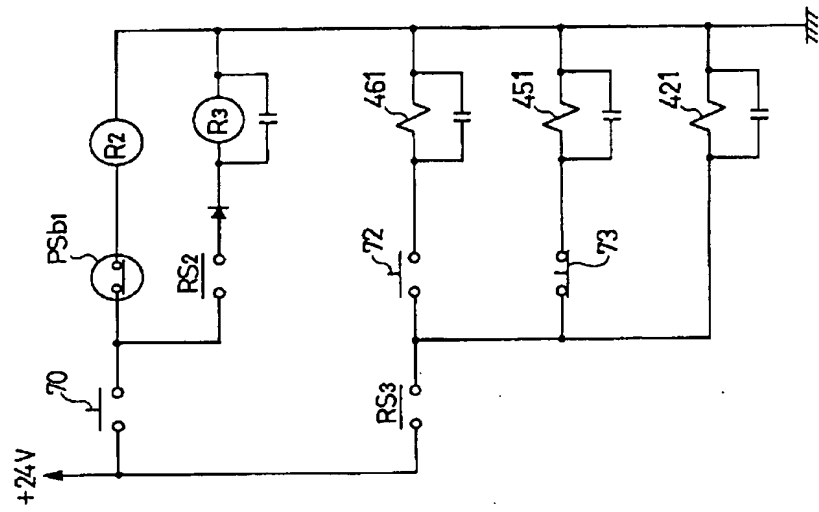
第 1 圖



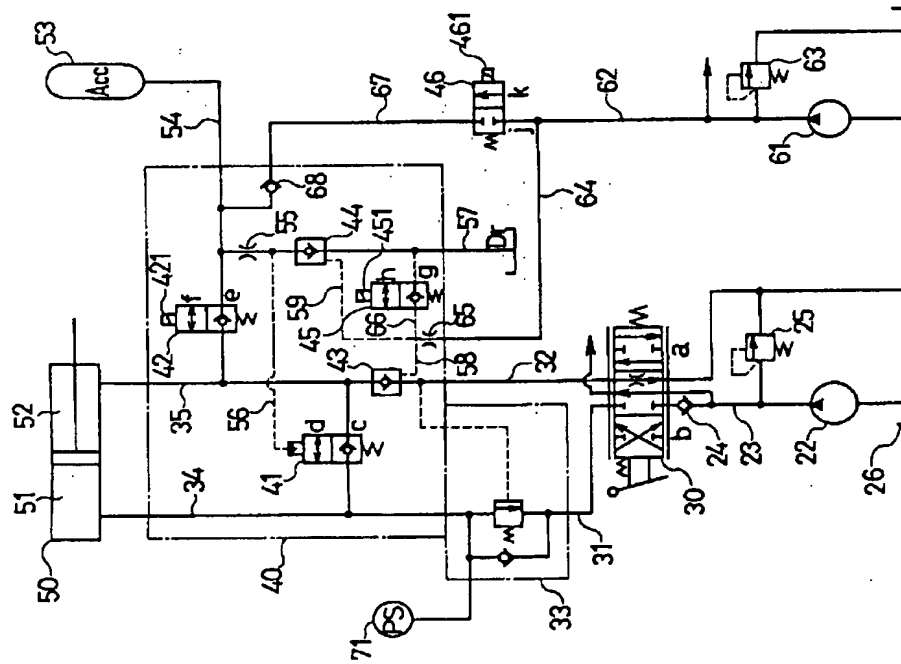
第 2 圖



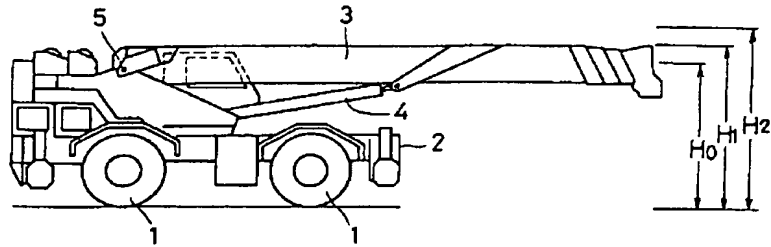
第 4 図



第 3 図



第 5 図



第 6 図

